

**OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF**

Patent Number: JP4324987  
Publication date: 1992-11-13  
Inventor(s): SASAKI TAKAAKI  
Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP4324987  
Application Number: JP19910095226 19910425  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01S3/18; H01L33/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To enable an electrode to be easily changed in polarity by wire bonding by a method wherein a conductor chip simple in shape is bonded to a mount base of simple shape.

**CONSTITUTION:**A protrudent mount base is formed on the disc-shaped surface of a stem into one piece through die processing. A lead is fixed to the stem as insulated through hermetic seal. A semiconductor laser chip formed of Si is bonded to the side of a heat sink where gold is evapor-deposited, with Au-Sn alloy, and the sink is bonded to a rectangular semiconductor chip with Pb-Sn solder. By this setup, an optical semiconductor device where an electrode can be easily changed in polarity by wire bonding can be obtained.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-324987

(43)公開日 平成4年(1992)11月13日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H 0 1 S 3/18

H 0 1 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

9170-4M

N 8934-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-95226

(22)出願日 平成3年(1991)4月25日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 佐々木 孝明

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

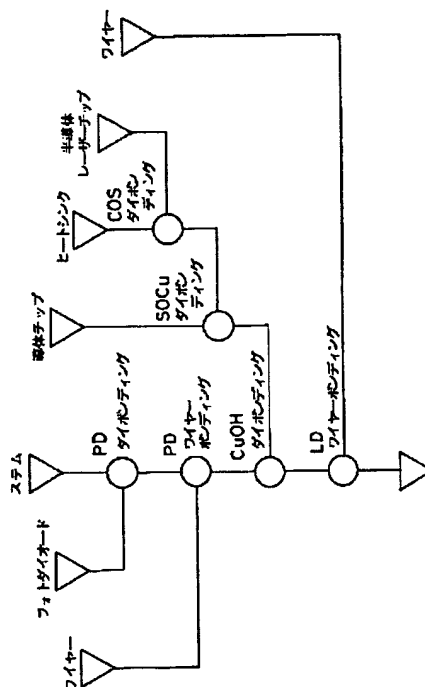
(74)代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54)【発明の名称】 光半導体装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ステム上のマウントベースに半導体レーザーチップを搭載した構成の光半導体装置に関するもので、従来より安価な製造方法と構成を提供するものである。

【構成】 前述の目的のために本発明では、ステム上に長方形板状の突起を一体成形したマウントベースを有する光半導体装置としたもので、その製造に当たっては、半導体レーザーチップをヒートシンクにボンディングした後、そのヒートシンクを導体チップにボンディングし、次いでそれを前記マウントベースにボンディングする手順で行なうようにした。



本発明の製造例の断面図

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステム上のマウントベースに半導体レーザーチップを搭載した構成の光半導体装置の製造方法において、半導体レーザーチップをヒートシンクにボンディングした後、該ヒートシンクを導体チップにボンディングし、次いでその半導体チップをマウントベースにボンディングする手順で製造することを特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項2】 円盤状のステムの一面に長方形板状の突起を垂直に一体成形したマウントベースに導体チップをボンディングしてあることを特徴とする光半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ステム上のマウントベースに半導体レーザーチップを搭載した構成の光半導体装置とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の光半導体装置の製造手順とその構造を図3と図4に示す。この方式では、リード4、9とステム1との絶縁結合を行なうシール部（ガラスによるハーメチックシール）10を避ける為の切り欠き21を有するマウントベース（放熱特性を良くするためにCuを用いることが多い）2を、予めロー付け等で結合したステム1に、まずフォトダイオード13をダイボンディングし、ワイヤーボンディングを行ない、次に半導体レーザーチップ5を別工程でダイボンディングしたヒートシンク6をダイボンディングした後にワイヤーボンドするという方法で行なわれる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、以上述べた方法ではマウントベース2部として切り欠き21を有する構造物を作る為に、まず機械加工でマウントベース2を製作し、それをステム1にロー付けするので、製造コストが高くなるという問題点があった。特に切り欠きを有する構造物というのは、金型で簡単にできるものではなく特殊加工が必要である。

【0004】 本発明は、以上述べた製造コストが高い、しいては光半導体の製造コストが高いという問題点を除去した優れた装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、以上述べた製造コストが高いという問題点を除去するため、ステムはマウントベース部に切り欠きを有しない一体成形とし、半導体レーザーチップ、ヒートシンクを順次ダイボンディングした導体チップを上記マウントベースに接合するという方式としたものである。

【0006】

【作用】 本発明は前述したように、単純形状をしたマウントベースに単純形状の導体チップをダイボンディングする様にしたことで、ワイヤーボンディングにより容易

2

に電極の極性を変更可能な光半導体装置を、安価に製作できる。

【0007】

【実施例】 図1は本発明の製造方法を示す工程図であり、図2は実施例を示す要部斜視図である。1はステムであり、その円盤状の片面に突起状のマウントベース1-2を金型加工により一体成形する。またステム1にはリード4と9がハーメチックシール10により絶縁固定され、15のリードはステムに導通がとれるよう固定されている。5の半導体レーザーチップは、Siから成り片面に金を蒸着したヒートシンク6のその金蒸着側にAu-Su合金によりダイボンディングされ、さらにそのヒートシンクは長方形板状の導体チップ20（本実施例ではCuを使用）にPb-Sn半田によりダイボンディングされている。ここでリード15はGND端子となっており、ステム1、マウントベース1-2をへて導体チップ20に導通している。半導体レーザーチップ5はその表面と裏面とでそれぞれ電極となっており、その裏面と6のヒートシンク上面の金蒸着された面とで導通がされることで5の半導体レーザーチップ上面と6のヒートシンク上面とでそれぞれ半導体レーザーの電極となる。5の半導体レーザーチップと20の導体チップは、6のヒートシンクがその表面を除いて絶縁体であるので絶縁されている。

【0008】 まず上記のステム1にフォトダイオード13をダイボンディング（Au-Sn）、ワイヤーボンディング（ワイヤー14）を行ない、次に上記半導体レーザーチップ5およびヒートシンク6をダイボンディングした導体チップ20をPb-Sn半田によりステム1のマウントベース部1-2にダイボンディングしてからワイヤー7及び8でワイヤーボンディングをおこなう。ここでワイヤーを半導体チップ5の上面と導体チップ20との間でワイヤーボンドし、ヒートシンク6の上面とリード4との間でワイヤーボンドすることにより、半導体レーザー5の上面がわの電極はGNDとなる。また逆に5の半導体レーザーチップ上面とリード4との間、6のヒートシンク上面と導体チップ20との間をワイヤーボンディングすることで半導体レーザーチップ5の裏面がわをGNDとすることもできる。

【0009】 なおマウントベース部1-2はステム1と同時に金型成形できるため非常に安価となり、導体チップ20も単純形状の長方形の板であるために安価に大量生産可能である。

【0010】 また導体チップ20をヒートシンク6とマウントベース部1-2の間に介したことで、半導体レーザーチップ5の光軸を光量フィードバック用のフォトダイオード13の中心に近づけることが可能となり、より正確な光量のモニターが可能となった。

【0011】

【発明の効果】 以上詳細に説明したように、単純形状を

3

したマウントベースに単純形状の導体チップをダイボンディングする様にすることで、ワイヤーボンディングにより容易に電極の極性を変更可能な光半導体装置を、安価に製作できるようになった。更にマウントベースとヒートシンクの間に導体チップを介したことで、半導体レーザーの光軸をフォトダイオードの中心に近づけることが可能となり、より正確な光量のモニターが可能となった。

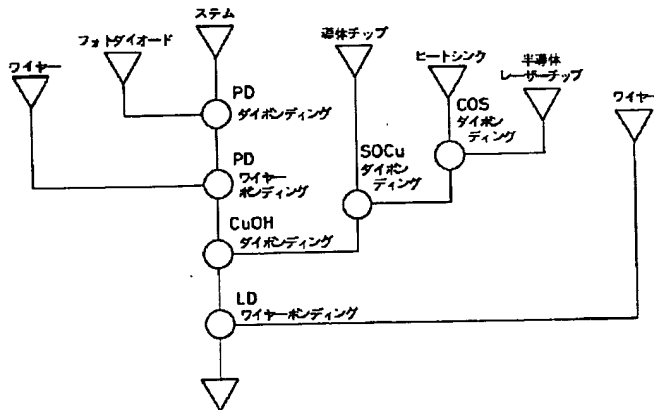
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の製造手順

【図2】 本発明の実施例の構造斜視図

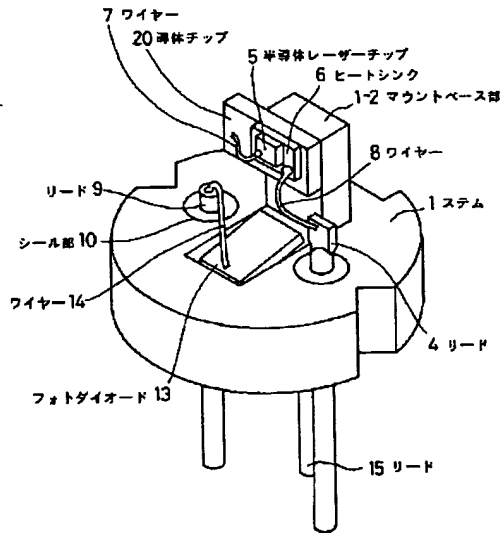
【図3】 従来の製造手順

【図1】



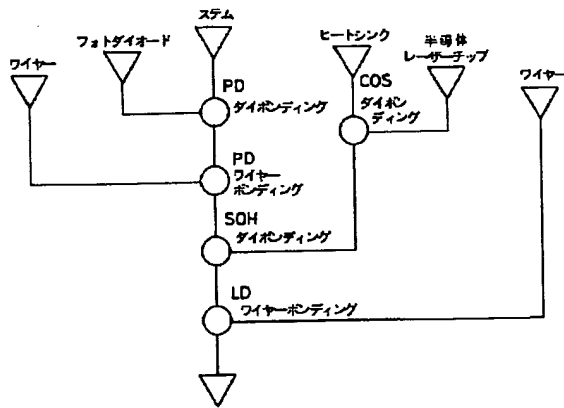
本発明の実施例の製造手順

【図2】



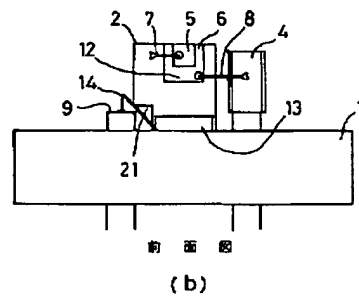
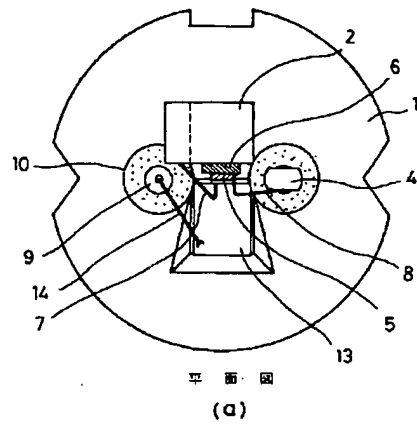
本発明の実施例の構造斜視図

【図3】



従来の製造手順

【図4】



従来例の構造図